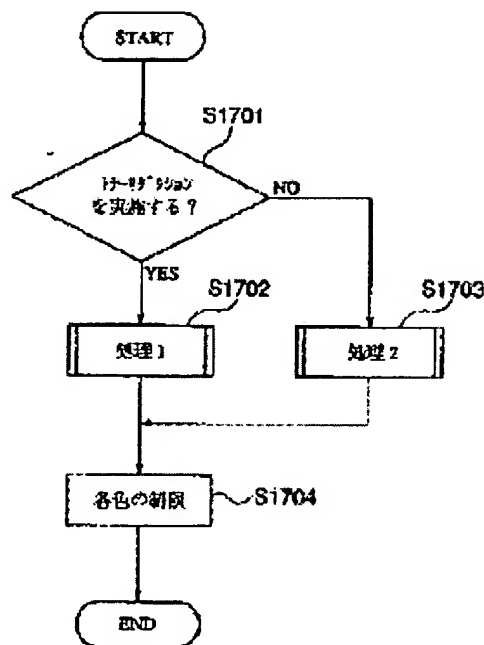


IMAGE PROCESSOR, ITS CONTROLLING METHOD, AND IMAGE PROCESSING SYSTEM

Patent number: JP2002166602
Publication date: 2002-06-11
Inventor: MATSUTANI AKIHIRO
Applicant: CANON INC
Classification:
- International: B41J2/525; G06T1/00; H04N1/29; H04N1/60; H04N1/46
- european:
Application number: JP20000363761 20001129
Priority number(s):

Abstract of JP2002166602

PROBLEM TO BE SOLVED: To solve the problem of prior art toner reduction control that a user can only make a selection whether control is performed or not and can not perform fine control for each color component. **SOLUTION:** The control method for limiting the signal value of a color image based on the characteristics of a print mechanism when the image processor prints out the color image comprises a first suppression step S1702 for suppressing the signal value of each color in the color image such that the total thereof is not larger than a first threshold level, a second suppression step S1703 for suppressing the signal value of each color in the color image such that the total thereof is not larger than a second threshold level larger than the first threshold level, and a third suppression step S1704 for suppressing the signal value of each color in the color image not larger than a third threshold level.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-166602
(P2002-166602A)

(43) 公開日 平成14年6月11日 (2002.6.11)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
B 4 1 J 2/525		G 0 6 T 1/00	5 1 0 2 C 2 6 2
G 0 6 T 1/00	5 1 0	H 0 4 N 1/29	G 5 B 0 5 7
H 0 4 N 1/29		B 4 1 J 3/00	B 5 C 0 7 4
1/60		H 0 4 N 1/40	D 5 C 0 7 7
1/46		1/46	Z 5 C 0 7 9
審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 24 頁)			

(21) 出願番号 特願2000-363761(P2000-363761)

(22) 出願日 平成12年11月29日 (2000. 11. 29)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 松谷 章弘

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 100076428

弁理士 大塚 康德 (外2名)

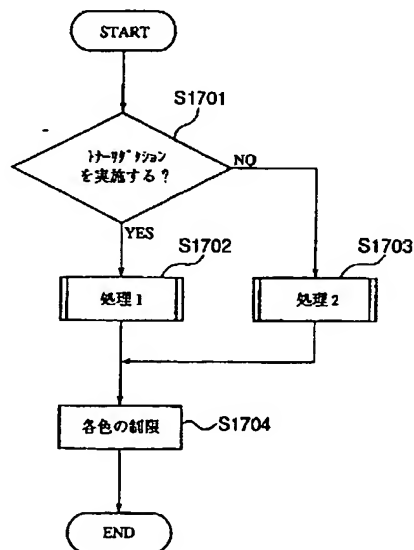
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置およびその制御方法、および画像処理システム

(57) 【要約】

【課題】 従来のトナーリダクション制御においては、ユーザは該制御を行なうか否かの選択しかできず、色成分ごとのきめ細かい制御を行なうことはできなかった。

【解決手段】 画像処理装置においてカラー画像を印刷出力する際に、印刷機構の特性に基づいて該カラー画像の信号値を制限する制御方法であって、前記カラー画像における各色の信号値を、その合計が第1の閾値以下になるように抑制する第1の抑制工程S1702と、前記カラー画像における各色の信号値を、その合計が前記第1の閾値よりも大きい第2の閾値以下になるように抑制する第2の抑制工程S1703と、前記カラー画像信号における各色の信号値をそれぞれ第3の閾値以下となるように抑制する第3の抑制工程S1704と、を有することを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項１】 カラー画像を印刷出力する際に、印刷機構の特性に基づいて該カラー画像の信号値を制限する画像処理装置であって、

前記カラー画像における各色の信号値を、その合計が第１の閾値以下になるように抑制する第１の抑制手段と、前記カラー画像における各色の信号値を、その合計が前記第１の閾値よりも大きい第２の閾値以下になるように抑制する第２の抑制手段と、

前記カラー画像信号における各色の信号値をそれぞれ第３の閾値以下となるように抑制する第３の抑制手段と、を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項２】 前記第３の抑制手段は、前記第１又は第２の抑制手段によって信号値が抑制されたカラー画像信号に対して、さらに各色の信号値がそれぞれ第３の閾値以下となるように抑制することを特徴とする請求項１記載の画像処理装置。

【請求項３】 前記第３の抑制手段は、前記第１の抑制手段によって信号値が抑制されたカラー画像信号に対して、さらに各色の信号値がそれぞれ第３の閾値以下となるように抑制することを特徴とする請求項１記載の画像処理装置。

【請求項４】 前記第３の抑制手段は、前記第２の抑制手段によって信号値が抑制されたカラー画像信号に対して、さらに各色の信号値がそれぞれ第３の閾値以下となるように抑制することを特徴とする請求項１記載の画像処理装置。

【請求項５】 更に、前記第１の抑制手段と第２の抑制手段のいずれを実行するかを選択する選択手段を有することを特徴とする請求項２乃至４のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項６】 前記選択手段は、ユーザ指示に基づいて選択を行なうことを特徴とする請求項５記載の画像処理装置。

【請求項７】 前記第１及び第２の閾値は、ユーザ指示に基づいて設定可能であることを特徴とする請求項２乃至４のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項８】 前記第３の閾値は、ユーザ指示に基づいて設定可能であることを特徴とする請求項２乃至４のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項９】 前記第３の閾値は、色毎に異なる設定が可能であることを特徴とする請求項８記載の画像処理装置。

【請求項１０】 画像処理装置においてカラー画像を印刷出力する際に、印刷機構の特性に基づいて該カラー画像の信号値を制限する制御方法であって、

前記カラー画像における各色の信号値を、その合計が第１の閾値以下になるように抑制する第１の抑制工程と、前記カラー画像における各色の信号値を、その合計が前記第１の閾値よりも大きい第２の閾値以下になるように

抑制する第２の抑制工程と、

前記カラー画像信号における各色の信号値をそれぞれ第３の閾値以下となるように抑制する第３の抑制工程と、を有することを特徴とする画像処理装置の制御方法。

【請求項１１】 画像処理装置と画像形成装置を接続し、該画像処理装置が該画像形成装置よりカラー画像を印刷出力する際に、該画像形成装置の特性に基づいて該カラー画像の信号値を制限する画像処理システムであって、該画像処理装置は、

前記カラー画像における各色の信号値を、その合計が第１の閾値以下になるように抑制する第１の抑制手段と、前記カラー画像における各色の信号値を、その合計が前記第１の閾値よりも大きい第２の閾値以下になるように抑制する第２の抑制手段と、

前記カラー画像信号における各色の信号値をそれぞれ第３の閾値以下となるように抑制する第３の抑制手段と、を有することを特徴とする画像処理システム。

【請求項１２】 コンピュータで実行されることによって、請求項１０記載の画像処理装置の制御方法を実現するプログラム。

【請求項１３】 請求項１２記載のプログラムを記録した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】本発明は、出力プロセス特性に応じた画像処理を行なう画像処理装置およびその制御方法、および画像処理システムに関する。

【０００２】

【従来の技術】コンピュータで作成されたCG（コンピュータグラフィックス）画像やページ述言語によって作成された電子データ、或いはデジタルカメラなどの外部入力機器で作成された画像データを、カラープリンタ等の画像形成装置によって記録媒体上に印刷出力する場合、一般にシアン（C）、マゼンタ（M）、イエロー（Y）、ブラック（K）などの複数の色剤（トナーやインク等）を用いてカラー画像が形成される。

【０００３】このようにカラー画像を形成する画像形成装置においては、オリジナルのカラー画像の色味を忠実に再現するために、色剤の分光特性を考慮したマスキング演算や、異機種間における色空間の差を吸収する目的で出力装置毎に作成されるプロファイルによる色補正処理等を行なうことによって、画像信号を補正するものがある。一方、電子データ上における各色の信号値に対してなんら変更を施さずに、画像を形成する場合もある。

【０００４】一般に、画像形成装置においてトナー或いはインク等の色剤を利用して記録媒体上に画像を形成する場合、記録媒体種別、あるいは画像形成のプロセス的な条件によっては、出力結果が好ましくなかったり、画像形成装置自体が物理的なダメージを受けてしまう可能性がある。例えば電子写真方式のプリンタにおいて、適

正量を超えた色剤（トナー）量による処理を行なった場合、転写不良や定着不良が発生し、これに起因したトナー飛散による画質劣化が生じてしまう。

【0005】そこで、画像形成装置において記録媒体にのせる色剤量（すなわち電子写真方式であればトナー量、インクジェット方式であればインク量）が、装置のプロセス的な特性に応じて制限されることが望ましい。

【0006】従って従来のカラー画像形成装置においては、出力装置の特性に応じて出力する色剤の総量を考慮して、出力する画像データの色数（CMYK各色の総信号値）を制限する処理が行なわれる。このように出力画像の色数を制限する処理は、特に電子写真方式の画像形成装置において、一般にトナーリダクション処理と呼ばれる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】従来の画像形成装置における色数制限（トナーリダクション）処理は、図19に示すプロセスによって行なわれていた。すなわち、色数制限する／しないの二者択一の選択（S2101）が行なわれるため、例えば色数制限しない旨を選択した場合に、さらに細かい制御を行なうことはできなかった。

【0008】従って、画像形成装置を使用する特にハイエンドユーザにとっては、出力色数が一意に制限されてしまうため、色成分ごとのきめ細かい制御を行なうといった自由度がなく、所望するような微妙な色再現処理ができないといった問題があった。

【0009】本発明は上述した問題を解決するためのものであり、カラー画像を印刷出力する際に実行される出力色数制御に対して自由度を持たせた画像処理装置およびその制御方法、および画像処理システムを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上述した目的を達成するための一手段として、本発明の画像処理装置は以下の構成を備える。

【0011】即ち、カラー画像を印刷出力する際に、印刷機構の特性に基づいて該カラー画像の信号値を制限する画像処理装置であって、前記カラー画像における各色の信号値を、その合計が第1の閾値以下になるように抑制する第1の抑制手段と、前記カラー画像における各色の信号値を、その合計が前記第1の閾値よりも大きい第2の閾値以下になるように抑制する第2の抑制手段と、前記カラー画像信号における各色の信号値をそれぞれ第3の閾値以下となるように抑制する第3の抑制手段と、を有することを特徴とする。

【0012】例えば、前記第3の抑制手段は、前記第1又は第2の抑制手段によって信号値が抑制されたカラー画像信号に対して、さらに各色の信号値がそれぞれ第3の閾値以下となるように抑制することを特徴とする。

【0013】または、前記第3の抑制手段は、前記第1

の抑制手段によって信号値が抑制されたカラー画像信号に対して、さらに各色の信号値がそれぞれ第3の閾値以下となるように抑制することを特徴とする。

【0014】または、前記第3の抑制手段は、前記第2の抑制手段によって信号値が抑制されたカラー画像信号に対して、さらに各色の信号値がそれぞれ第3の閾値以下となるように抑制することを特徴とする。

【0015】更に、前記第1の抑制手段と第2の抑制手段のいずれを実行するかを選択する選択手段を有することを特徴とする。

【0016】例えば、前記選択手段は、ユーザ指示に基づいて選択を行なうことを特徴とする。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る一実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0018】＜第1実施形態＞図1及び図2は、本実施形態にかかるカラー画像処理システムの概要構成を示すである。両図において、同様の構成には同一番号を付す。図1と図2は、ネットワーク101の構成が異なる。即ち、図1においてはパフォーマンスを優先するために、ネットワーク101を2系統（パブリックネットワーク101a、プライベートネットワーク101b）に分割した例を示すが、構成的には図1及び図2のいずれの構成で実現可能である。

【0019】102はドキュメントサーバであり、そのハードウェア（マザーボード）上に2系統のネットワークインターフェースカード（Network Interface Card; NIC）を有し、一方はパブリックネットワーク101a側に繋がるNIC111、もう一方はプリンタ側に接続するプライベートネットワーク101b側に接続されたNIC112である。以下、ドキュメントサーバ102を単にサーバ102と表記する。

【0020】103a、103b及び103cはコンピュータであり、サーバ102にジョブを送るクライアントである。なお、クライアントとしてはその他にも多数が接続可能である。以下、複数のクライアントをまとめてクライアント103と表記する。

【0021】プライベートネットワーク101bには、MFP（Multi Function Peripheral：マルチファンクション周辺機器）105が複数台（105a、105bおよび105c）接続されている。MFP105は、モノクロによるスキャンやプリント、または、低解像度や2値による簡易なカラースキャンやカラープリント等を可能とする画像処理装置である。なお、プライベートネットワーク101b上には上記以外のMFPをはじめ、スキャナやプリンタ、あるいはFAX等、その他の機器も接続可能である。

【0022】104は、高解像度および／または高階調によるフルカラースキャンまたはプリントを可能とするフルカラーMFPである。MFP104はプライベートネットワーク101bに接続することによってサーバ102とのデータ送

受を行っても良いが、データ量が膨大となってしまうため、ここでは独立したインターフェイスによって複数ビットを同時に送受できるとし、サーバ102とは独自のインターフェイスカード113にて接続されている。尚、少なくとも2台のフルカラーMFP104aおよび104bを制御するために専用I/Fカード113を2枚用意し、これらの専用I/Fカード113aおよび113bによって、それぞれフルカラーMFP104aおよび104bを制御するとする。

【0023】サーバ102のハードウェア構成は、CPUやメモリ等が搭載されたマザーボード110と呼ばれる部分に、PCIバスと呼ばれるインターフェイスによって上述したNIC111、112や、専用I/Fカード113等が接続されている。

【0024】ここで、クライアント103上では、所謂DTP (Desk Top Publishing) を実行するアプリケーションソフトウェアを動作せ、各種文書/図形が作成/編集される。クライアント103は、作成された文書/図形をページ記述言語 (Page Description Language) に変換し、ネットワーク101aを経由してMFP104や105に送出してプリントアウトする。

【0025】MFP104、105はそれぞれ、サーバ102とネットワーク101bまたは専用インターフェイス109 (詳細にはそれぞれ109a、109b) を介して情報交換できる通信手段を有しており、MFP104、105の情報や状態を、サーバ102或いはこれを経由してクライアント103側に逐次知らせることができる構成となっている。更に、サーバ102 (或いはクライアント103) は、MFP104、105からの情報を受けて動作するユーティリティソフトウェアを備えており、MFP104、105はサーバ102 (或いはクライアント103) によって管理される。

【0026】●MFP104、105の構成

以下、図3乃至図9を参照して、MFP104、105の構成および動作について説明する。但し、MFP104とMFP105は、フルカラーであるかモノクロであるかが異なり、一般に色処理のための構成を除けばフルカラー機器がモノクロ機器の構成を包含することが多いため、ここではフルカラー機器であるMFP104についての説明を行い、必要に応じてモノクロ機器であるMFP105についての説明を加えるとする。

【0027】MFP104、105は、そのデータ入力部としては、画像読み取りを行うスキャナ部201と、該スキャナ部201を介して入力された画像データに対して画像処理を施すスキャナIP (Image Processing) 部202、ネットワークを利用して画像データや装置情報を授受するNIC部204、フルカラーMFP104との情報交換を行う専用I/F部205、を備える。そして、MFP104、105の用途に応じて、入力された画像信号をコア部206において一時保存したり、経路を決定したりする。

【0028】コア部206から出力された画像データは、プリンタIP部207を経由して画像形成を行うプリンタ部2

09に送られる。プリンタ部209でプリントアウトされた記録用紙 (以下、シート) はフィニッシュ部210へ送られ、シートの仕分け処理や仕上げ処理が行われる。

【0029】●スキャナ部201の構成

スキャナ部201の構成を、図4を用いて説明する。

【0030】同図において、301は原稿台ガラスであり、読み取り対象となる原稿302が載置される。原稿302は照明ランプ303により照射され、その反射光はミラー304、305、306を経て、レンズ307によりCCD308上に結像される。CCD308はRGB3ラインのカラーセンサであり、入力された光学的信号が電気信号に変換されることによってRGBそれぞれの画像信号が生成され、後述するスキャナIP部202に輸入される。

【0031】ミラー304、照明ランプ303を含む第1ミラーユニット310は速度Vで移動し、ミラー305、306を含む第2ミラーユニット311は速度1/2Vで移動することにより、原稿302の全面を走査する。なお、第1ミラーユニット310及び第2ミラーユニット311は、モータ309によって駆動される。

【0032】●スキャナIP部202の構成

スキャナIP部202について、図5を用いて説明する。

【0033】スキャナ部201によってスキャナIP部202に輸入されたRGB信号は、まずA/D変換部401に輸入される。ここでゲイン調整、オフセット調整の後に色信号毎に8ビットのデジタル画像信号R0、G0、B0に変換される。

【0034】その後シェーディング補正部02において、色毎に基準白色板の読み取り信号を用いた周知のシェーディング補正が施される。更に、CCD308における各色のラインセンサは相互に所定の距離を隔てて配置されているため、ラインディレイ調整回路 (ライン補正部) 403において、副走査方向の空間的なズレが補正される。

【0035】次に入力マスキング部404において、CCDセンサ308におけるR、G、Bフィルタの分光特性で決まる読み取り色空間を、標準的な3次元色空間に変換する。具体的には、入力された (R0, G0, B0) 信号に対して、CCDセンサ308や照明ランプのスペクトル特性等の諸特性を考慮した、装置固有の定数を用いた3×3マトリクス演算を施すことにより、(R1, G1, B1) 信号に変換する。

【0036】そして、ルックアップテーブル (LUT) RAMにより構成された輝度/濃度変換部 (LOG変換部) 405において、(R1, G1, B1) の輝度信号が、(C1, M1, Y1) の濃度信号に変換される。

【0037】●NIC部204および専用I/F部205の構成

以下、NIC部204および専用I/F部205について説明する。

【0038】NIC部204は、ネットワーク101に対してのインターフェイス機能を有し、例えば10Base-T/100Base-TX等のイーサネット (登録商標) (Ethernet (登録商標)) ケーブル等を利用して、外部からの情報を入手したり、外部へ情報を流したりする役割を果た

【0039】また、専用I/F部205は、フルカラーMFP104とのインターフェイス部分であり、CMYKそれぞれ多値ビットのバラレル送信を可能とするために、4色x8ビットの画像データ通信線からなる。なお本実施形態においては、MFP104とのデータ通信にイーサネットケーブルを用いた場合、MFP104に見合った転送速度が期待できない点、およびネットワークに接続された他のデバイスのパフォーマンスが犠牲になってしまう点を鑑み、このような専用のバラレルインターフェイスを用いている。

以下、コア部206の構成について説明する。

【0042】以下に、各機能毎のバスセクタ221におけるバス切り替えパターンを示す。

- ・ ネットワークスキャン：スキャナ部201→コア部206
→NIC部204

以下、上記複写機能またはネットワークプリント機能を実現する際、すなわちプリンタ部209を利用する場合の、コア部206における処理について説明する。バスセレクトラ221から出力された画像データは、圧縮部222、ハードディスクドライブ（HDD）等の大容量メモリからなるメモリ部233及び、伸張部224を介して、プリンタ部209へ送られる。

【0045】 プリンタIP部207の構成

【0046】同図において、501は出力マスキング/UCR

【0047】該画像信号は次にガンマ補正部502において、トナーの色味特性等を考慮したルックアップテーブル(LUT)RAMを用いて、画像出力のための(C3, M3, Y3, K3)信号に変換され、さらに空間フィルタ部503においてシャープネスまたはスムージングが施された後に、プリンタ部209へ送出される。

以下、プリンタ部209の構成について説明するが、まず、カラーMF104が適用される場合について説明する。

【００５０】一方、930はイエロー（Ｙ）のトナーを供給する現像器であり、レーザ光に従って感光ドラム917上にＹトナー像を形成する。931はマゼンタ（Ｍ）のトナーを供給する現像器であり、レーザ光に従って感光ドラム921上にＭトナー像を形成する。932はシアン（Ｃ）のトナーを供給する現像器であり、レーザ光に従って感光ドラム925上にＣトナー像を形成する。933はブラック（Ｋ）のトナーを供給する現像器であり、レーザ光に従って感光ドラム929上にＫトナー像を形成する。以上4色（Ｙ、Ｍ、Ｃ、Ｋ）のトナー像がシートに転写されることによって、フルカラーの出力画像を得ることができる。

【0052】各色のトナー像が転写されたシートは、転写ベルト938より分離されて搬送ベルト939により搬送され、定着器940によってトナー像がシートに定着される。定着器940を抜けたシートはフラップ950によって一旦下方向へ導かれ、シート後端がフラップ950を抜けた後に、スイッチバックしてフェイスダウン状態で排出される。従って、複数ページからなる原稿画像を先頭ペー

ジから順次プリントした際に、ページ昇順のシート群が得られる。

【0053】尚、4つの感光ドラム917、921、925、929は、距離dにおいて等間隔に配置されており、また、搬送ベルト939上のシートは一定速度vで搬送されている。従って、不図示の半導体レーザは、これらのタイミングに対して同期がなされて、各色ごとに駆動される。

【0054】●プリンタ部209の構成（モノクロMFP105の場合）

次に、プリンタ部209としてモノクロMFP105が適用される場合について説明する。

【0055】図8はモノクロMFP105の側断面図であり、すなわちプリンタエンジンの構成を示す図である。同図において、1013はポリゴンミラーであり、不図示の半導体レーザより発光されたレーザ光を受ける。レーザ光はミラー1014、1015、1016を経て感光ドラム1017を走査する。一方、1030は黒色のトナーを供給する現像器であり、レーザ光に従って感光ドラム1017上にトナー像を形成し、該トナー像がシートに転写されることによって出力画像を得ることができる。

【0056】シートカセット1034、1035及び、手差しトレイ1036のいずれかより給紙されたシートは、レジストローラ1037を経て転写ベルト1038上に吸着され、搬送される。そして給紙タイミングに同期して、予め感光ドラム1017にはトナー像が現像されており、シートの搬送とともにトナー像がシートに転写される。トナー像が転写されたシートは転写ベルト1038より分離され、定着器1040によってトナー像がシートに定着される。定着器1040を抜けたシートはフラップ1050によって一旦下方向へ導かれ、シート後端がフラップ1050を抜けた後にスイッチバックしてフェイスダウン状態で排出される。従って、複数ページからなる原稿画像を先頭ページから順次プリントした際に、ページ昇順のシート群が得られる。

【0057】●フィニッシャ部210の構成

以下、フィニッシャ部210の構成を、図9を用いて説明する。

【0058】プリンタ部209より排出されたシートは、フィニッシャ部209に入る。フィニッシャ部209はサンプルトレイ1101及びスタックトレイ1102を備え、シートは、ジョブの種類や排出されるシート枚数に応じて、そのいずれかに排出される。

【0059】ソート方式には2通りあり、複数枚のシートを複数ビンに振り分けるビンソート方式と、後述する電子ソート機能を利用してビン（またはトレイ）を奥手前方向にシフトしてジョブ毎に出力シートを振り分けるシフトソート方式がある。

【0060】ここで電子ソート機能とは、上述したコア部206が有する大容量のメモリ部223を利用して複数ページ分の画像データをバッファリングし、そのページ順および排出順を変更する、いわゆるコレート機能を利用し

て電子的なソーティングを実現するものである。

【0061】なお、フィニッシャ部210においては、ジョブ毎にページを振り分けるソート機能に対し、ページ毎の仕分けを行なうグループ機能も有する。

【0062】スタックトレイ1102への排出を行なう場合には、排出前のシートをジョブ毎に蓄えておき、排出の直前にステープラ1105にてバインドすることも可能である。

【0063】フィニッシャ部210はさらに、上記2つのトレイへの排出前のシートに対して、Z字状の折り曲げを行なうZ折り器1104、ファイル用の2つ（または3つ）の穴あけを行うパンチャ1106を有し、ジョブの種類に応じてそれぞれの処理を行う。

【0064】更にサドルステッチャ1107を有し、これは、シートの中央部分の2箇所をバインドした後に該中央部分をローラに噛ませることによりシートを半折りし、週刊誌やパンフレットのようなブックレットを作成する処理を行う。サドルステッチャ1107によって製本されたシートは、ブックレットトレイ1108に排出される。

【0065】その他、不図示ではあるが、製本のためのグルー（糊付け）によるバインドや、或いはバインド後にバインド側と反対側の端面を描えるためのトリム（裁断）を行なうための構成をさらに加えることも可能である。

【0066】また、インサータ1103は、トレイ1110にセットされたシートをプリンタ部209内を通さずにトレイ（ビン）1101、1102、1108のいずれかに送るためのものである。これにより、フィニッシャ部210に送り込まれるシートとシートの間、インサータ1103にセットされたシートを中差しすることができる。インサータ1103のトレイ1101には、ユーザにより中差し用のシートがフェイスアップの状態にセットされるものとし、ピックアップローラ1111によって最上部のシートから順次搬送され、フェイスダウン状態でトレイ上に排出される。なお、インサータ1103よりサドルステッチャ1107へシートを送る際には、該シートを一度パンチャ1106側へ送り込んでスイッチバックさせることにより、フェイスの向きを合わせる事ができる。

【0067】●ドキュメントサーバ102の構成

以下、サーバ102について、図10を用いて説明する。

【0068】図10は、サーバ102の構成及びジョブの流れを示す図である。

【0069】クライアント103からNIC111を介してサーバ102に入力されたジョブは、サーバ102内において様々なクライアントアプリケーションと連結することによって、その役割を果たす。入力デバイス制御部1201は、ジョブとしてPDL（Page Description Language:ページ記述言語）データ及びJCL（Job Control Language:ジョブ制御言語）データを受け取る。これらのデータは様々

なクライアントに対応し、サーバ102および出力対象となるプリンタに関する状態情報を含んでいるため、入力デバイス制御部1201においては、PDLデータとJCLデータの構成要素を適切に結合させる。

【0070】次に入力ジョブ制御部1202においては、ジョブのリストを管理し、サーバ102に提出される個々のジョブにアクセスするために、ジョブリストを作成する。入力ジョブ制御部1202は更に、ジョブのルートを決するジョブルーティング、およびジョブの処理順序を決するジョブスケジューリング、の機能を有する。

【0071】ラスタライズ処理(Raster Image Processing; RIP)部1203は、PDLデータをRIP処理することによって、適切なサイズおよび解像度のビットマップイメージを作成する。なおRIP処理としては、PostScript (Adobe社の商標登録)をはじめ、PCL、TIFF、JPEG、PDF等、周知の様々なフォーマットによるラスタライズ処理が可能である。

【0072】データ変換部1204においては、RIP部1203において作成されたビットマップイメージに対して、圧縮やフォーマット変換を施す。このとき、出力対象となるプリンタに最適なイメージタイプによる処理を行なうが、例えば、ジョブをページ単位で扱いたい場合には、RIP部1203においてTIFFやJPEG等によりラスタライズしたビットマップデータに対して、PDFヘッダを付してPDFデータとして編集する。

【0073】出力ジョブ制御部1205においては、ジョブのページイメージがコマンド設定に基づいてどう扱われるかを管理する他、HDD1207とRAM1208との相互作用を管理する。例えば、ページイメージはプリンタで印刷されたり、ハードディスクドライブ(HDD)1207に格納されたりするが、印刷されたジョブをそのままHDD1207に格納して残しておくか否かを選択することを可能とし、残す場合には、再度呼び出して印刷することもできる。

【0074】出力デバイス制御部1206は、どのデバイスに対して出力するのか、またどのデバイスをクラスタリング(複数台による一斉プリント)するかを司り、ここで選択されたデバイスのNIC112または専用I/F113に出力画像データが送られる。なお、出力デバイス制御部1206は、デバイス(MFP)104、105の状態を監視し、これをサーバ102に伝える役割も果たしている。

【0075】●RIP部1203の構成
以下、RIP部1203について説明する。

【0076】一般に、ADOBE社のPostScript(登録商標)に代表されるPDLで記述されたデータを、印刷または表示可能なビットマップデータに展開することをRIP(Raster Image Processing)と呼び、これをハードウェア及びソフトウェアによって実現するものをそれぞれ、ハードウェアRIP、ソフトウェアRIPという。

【0077】図11は、RIP部1203の構成を示すブロック図である。同図によればRIP部1203は、PDLデータを印刷

または表示可能なビットマップデータとして、解像度に応じて変換するラスタライズ部1301、カラーマネージメントを司るCMS(Color Management System)部1302、プリンタエンジンを保護するためにプリンタエンジンに送るCMYKの信号値を制限するTR(Toner Reduction)部1306及び、CMYK各色のリニアリティを保つためのTRC(Tone Reproduction Curve)としてガンマ補正テーブルを備えるガンマ補正部1303、によって構成されている。以下、これらの各構成について、詳細に説明する。なお、1304および1305はそれぞれ、CMS部1302におけるカラーマネージメントの際に使用されるソースプロファイルおよびプリンタプロファイルであり、その詳細は後述する。

【0078】●ラスタライズ部1301の詳細

以下、ラスタライズ部1301について説明する。

【0079】一般にPDLデータは以下の(a)～(c)の3要素に分類されており、画像データは該3要素の組み合わせによって構成される。

【0080】(a) 文字コードによる記述

(b) 図形コードによる記述

(c) ラスタイメージデータによる記述

図12Aに、PDLによる文字情報、図形情報、イメージ情報の記述例を示し、これらが上記3要素のそれぞれに相当する。

【0081】まず上段が、文字情報R1401の記述例である。該記述例において、行L1411は文字の色を指定する。行L1411においてカッコ内の数字が順次シアン(C)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)、ブラック(K)の濃度を表し、最小濃度値が0.0、最大濃度値が1.0で示されるため、ここでは文字を黒とすることが指定されている。次に行L1412においては、変数String1に文字列“IC”を代入することによって、文字コードを規定している。次に行L1413においては、第1,2パラメータとして用紙上における文字列のレイアウト開始位置座標(x座標、y座標)を示し、第3パラメータで文字の大きさ、第4パラメータで文字の間隔、第5パラメータでレイアウトすべき文字列を示している。従って、行L1413によれば、「用紙上の座標(0.0、0.0)の位置から、大きさ0.3、間隔0.1で文字列“IC”をレイアウトする」という指示がなされる。

【0082】図12Aの中段は、図形情報R1402の記述例である。該記述例において、行L1421は上記L1411と同様に線の色を指定しており、ここでは図形をシアンとすることが指定されている。次に行L1422においては線引きを指定し、第1,2パラメータで線の始端座標(x, y)を、第3,4パラメータで終端座標(x, y)を示す。また第5パラメータは線の太さを示す。

【0083】図12Aの下段は、ラスタイメージ情報R1403の記述例である。該記述例において、行L1431はラスタイメージを変数image1に代入している。該行L1431において、第1パラメータはラスタイメージのイメージタイ

ブ及び色成分数を、第2パラメータは1成分あたりのビット数を、第3,4パラメータはラスタイメージのx,y方向におけるサイズを表す。そして第5パラメータ以降が、ラスタイメージデータである。ラスタイメージデータの個数は、1画素を構成する色成分数と、イメージのx方向サイズおよびy方向サイズの積となる。行L1431によれば、ラスタイメージは4つの色成分(C, M, Y, K)から構成されるため、該ラスタイメージデータの個数は、 $(4 \times 5 \times 5) = 100$ 個となる。次に行L1432は、「用紙上の座標(0.0, 0.5)の位置から、0.5×0.5のサイズでimage1をレイアウトする」ことを示している。

【0084】図12Bは、図12Aに示したR1401, R1402, R1403の3つの記述を解釈して、1ページ内にラスタイメージデータとして展開した様子を示す図である。これらのラスタイメージデータは実際には、CMYKの色成分毎にRAM1208(あるいはHDD1207)上に展開されている。例えばR1401については、RAM1208上の文字部分にC=0, M=0, Y=0, K=255が書き込まれており、同様にR1402の図形部分には、C=255, M=0, Y=0, K=0が書き込まれている。

【0085】サーバ102内においては、クライアント103(あるいはサーバ102自体)から送られてきたPDLデータは、そのまま、もしくは上述したラスタイメージに展開された形式で、RAM1208(あるいはHDD1207)上に書き込まれ、必要に応じて保存されている。

【0086】●CMS部1302の詳細
以下、CMS部1302について説明する。

【0087】CMS部1302は、所謂ICC(International Color Consortium)プロファイルと呼ばれる変換テーブルであるソースプロファイル(Source Profile)1304やプリンタプロファイル(Printer Profile)1305のそれぞれを、任意に選択することによってカラーマッチングを行っている。

【0088】一般にPDLデータにはRGB系とCMYK系の2種類があるが、後者については、Adobe社のPhotoshop(商標登録)やIllustrator(商標登録)などをはじめとする、CMYKデータの扱いが可能な一部のアプリケーションによって作成されたPDL(主にPostScript)データや、TIFF、JPEGといったデータにおいてはRGB系として扱われる。

【0089】ICCプロファイルはルックアップテーブル(LUT)形式で構成され、RGBやCMYK空間あるいは、 $L^*a^*b^*$ 空間を成分毎にそれぞれ分割して代表値を決定することにより、作成される。そしてカラーマッチング処理時においては、入力された画像データを該代表値に近似して上記ルックアップテーブルを参照することにより、対応する出力値が算出される。しかしながら、ここでは説明を容易とするために、行列式を用いた演算によって、入力値を出力値に変換するとして説明する。

【0090】例えば、RGB系のPDLデータが入力された場合、図13に示す式E1501を用いることによって、該RGB値

は、RGBデータを規格化した $L^*a^*b^*$ 空間に一旦変換される。この場合のソースプロファイル1304としては、S-RGBに代表される各種ディスプレイのプロファイルや、デジタルカメラ、スキャナなどの入力装置のプロファイル等が適用可能であり、どのプロファイルを用いるかに応じて、式E1501における行列{a00, a01, ..., a22}が選択、設定される。これにより、入力されたRGB値を規格化された $L^*a^*b^*$ 空間上の値に変換することができる。

【0091】同様にCMYK系のPDLデータが入力された場合にも、式E1502を用いることによって、該CMYK値が $L^*a^*b^*$ 空間に一旦変換される。この場合にも、SWOP、Euroscale、JapanColor(DIC)をはじめとするインクシミュレーション等、すなわちソースプロファイル1304の種類に応じて、式E1502における行列{b00, b01, ..., b23}を予め用意しておき、その中から選択する。

【0092】このように、スキャナやディスプレイ、またはインクシミュレーション等の様々な環境における画像データを、規格化された色空間に一旦変換することによって、これを種々のプリンタという異なる環境下に出力する場合にも常に同様の色味を保証することができる。

【0093】以上のようにして $L^*a^*b^*$ 空間に一旦変換されたデータは、次にプリンタに適合したCMYKデータに変換される。この変換は式E1503を用いて行われるが、該式における行列{c00, c01, ..., c32}は、適用するプリンタプロファイル1305、すなわちプリンタの機種ごとに予め用意されている。従って、ターゲット機種(出力対象プリンタ機種)を変更する場合には、該機種に応じたプロファイルが選択され、すなわち式E1503における行列も変更されることになる。

【0094】なお、ディスプレイ等の入力デバイスとプリンタ等の出力デバイスとにおける色再現範囲の違いを調整するための方法(レンダリングインテント: RenderingIntent)に応じて、複数のプリンタプロファイル1305を用意することができる。すなわち、レンダリングインテントとして例えば、Perceptual(色相保存)、Colorimetric(色差最小)、Saturation(彩度優先)のいずれを選択するかに応じて、予め用意された複数個の行列から適切なものが選択される。

【0095】●TR(Toner Reduction)部1306の詳細
以下、TR部1306の詳細について、図14を用いて説明する。図14は、TR部1306におけるトナーリダクション処理を示すフローチャートである。

【0096】TR部1306においてはまず、入力される画像信号に対してトナーリダクション制御を行なうか否かを判断する(S1701)。本実施形態においては、ユーザによってジョブ毎に設定されたジョブチケット情報に基づいて該判断がなされ、トナーリダクション制御を行なうと判断されると処理1(S1702)が実行され、トナーリダクション制御を行わないと判断されると処理2(S170

3) が実行される。なお、ジョブチケットとは、ジョブと一緒にジョブのイメージデータ以外の設定項目をまとめてあるファイルを意味する。具体的には、紙サイズ、画像の向き、部数といったジョブの一般的な設定だけでなく、両面の有無、ステابلといったフィニッシング処理や、カラー画像の場合には画像処理による色の調整や、オペレータにとってジョブの優先順位を指示するなどジョブに関する様々な設定すべてがこのジョブチケットにて設定可能となる。

【0097】ここで、ステップS1702およびS1703における処理1および処理2の詳細について説明する。

【0098】図15は、ステップS1702に示す処理1を示すフローチャートである。

【0099】まず、CMYKの総色数が、所定の設定値（デフォルト値）以下であるか否かを判断する（S1801）。なお、総色数とはCMYK各色の信号値の総和であり、例えば(C, M, Y, K) = (214, 200, 188, 20)である場合、総色数は $214+200+188+20=622$ となる。

【0100】ここでは、単色における最大色数（最大信号値：255）に対するCMYKの総色数の割合（以下、総色数率）が、デフォルト値以下であるか否かを判断する例について説明する。例えば、上述した総色数が622である例においては、総色数率は $622/255 \div 2.44=240$ [%]となる。以下、デフォルト値が230%（総色数換算では約587）であるとして説明する。

【0101】ステップS1801において、総色数率がデフォルト値である230%以下であると判断されるとそのまま図14のステップS1704に進むが、230%を超えると判断された場合にはステップS1802へ進む。ステップS1802では、C, M, Yの各値（色数）から互いに等しい所定量を減らし、該所定量をK値に加算する。これにより、CMYの3色によって表現されていた黒色を、Kの1色で表現することができ、総色数率を減らすことができる。

【0102】続いてステップS1803において総色数率を確認し、デフォルト値である230%を満足していれば図14のステップS1704へ進む。一方、未だ230%を超えていれば、ステップS1804において以下の2条件を判定する。

【0103】・ $\min(C, M, Y) \geq 0$
・ $K \geq 255$

上記2つの条件をとともに満足すれば再びステップS1802の処理を実行するが、上記条件のいずれか、もしくは両方を満足しなかった場合にはステップS1805に進み、C, M, Y各色の値を等量ずつ減らすことによって、その総色数率を強制的に230%以下に抑える。

【0104】尚、処理1においてデフォルト値に設定した総色数率（230%）は、0~230 [%]の間で任意に設定可能である。

【0105】一方、ステップS1703における処理2については、上述したステップS1702の処理1（図15）と基

本的に同様であるが、デフォルト値としての総色数率を、0%~最大400%（総色数では1020）まで設定可能とした点異なる。従って処理2の方が、処理1よりも多くの色数を設定可能とする。

【0106】図14に戻り、ステップS1702の処理1またはステップS1703の処理2を終了すると、続いてステップS1704において、CMYKの各単色による色数制限（単色制限）を行う。具体的には、各色における最終的な色数率が0%~最大100%、すなわち信号値が0~255レベルの範囲内となるように制限する。

【0107】本実施形態においては、TR部1306において上述したようなトナーリダクション処理を行なう。従って、ユーザが印刷ジョブを出力する際に、その対象となるMFPのプリンタエンジン部を保護したい場合には、該ジョブのチケット情報においてトナーリダクション制御をオンに設定すれば良い。また、これをオフ設定した場合でも、最大の総色数率（上記デフォルト値）を例えば230%程度に設定することによって、プリンタエンジン部を少なからず保護することができる。また、IllustratorやPhotoshop等の描画アプリケーションにおいて作成された画像データをそのままの値で出力したい場合には、トナーリダクション制御をオフ設定し、かつ、各色の制限率（単色制限率）を100%に設定すればよい。

【0108】なお、総色数率や単色制限率の設定は、サーバ102の操作部より固定値として設定しても良いし、また、ジョブを発行するユーザがそのジョブチケット内で任意に設定可能であっても良い。

【0109】従って本実施形態のTR部1306においては、トナーリダクション制御をオフ設定した場合であっても、さらに総色数率や色毎の単色制限率等を設定することが可能であるため、プリンタエンジンに与えるダメージを抑制することが可能となる。

【0110】●ガンマ補正部1303

以下、ガンマ補正部1303について詳細に説明する。

【0111】ガンマ補正部1303は、CMYK各色8ビット（0~255レベル）で入力される値を、それぞれのプリンタ特性に合わせてガンマ変換を行うためのテーブル（ガンマテーブル）を有する。以下、図16A~図16Eを参照してガンマテーブルについて説明する。

【0112】まず、入力された信号値をそのまま出力すると仮定すると、ガンマテーブルは図16Aに示すようなリニアなテーブルG0になる。しかしながら、このようなリニアな信号出力を行なっても、プリンタにおける諧調特性は必ずしもリニアでないため、通常は適切なプリント結果は得られない。例えば、MFP104aにおいて図16Eに示すようなチャートをプリント出力し、濃度計でその出力濃度を測定すると、図16Bに示すような出力結果Giが得られたとする。そこでGiの逆関数として、図16Cに示すGaをMFP104aのガンマテーブルとしてガンマ補正部1303内に保持しておくことによって、ガンマ補正部1303

より出力されたデータをMFP104でプリントした結果、図16Aに示すようなリニアな諧調特性が得られる。

【0113】即ち、図16Bおよび図16Cに示す G_i と G_a は互いに逆関数のガンマテーブルであるため、 $G_a \times G_i = G_0$ の関係が成り立ち、結果としてリニアな出力結果 G_0 が導き出せる。

【0114】ガンマ補正部1303はプリンタに応じた数のガンマテーブルを有しており、もちろんそのカーブ形状はプリンタ特性により異なる。例えば、上述した図16Cに示すガンマテーブル G_a がMFP104a用であり、図16Dに示すガンマテーブル G_b がMFP104b用である。

【0115】しかしながら、一般にプリンタ特性は、温度や湿度等の環境変動や、プリンタ電源投入時やプリント開始時からの経時変化、総プリント枚数、消耗品の磨耗度合い等の耐久変化に応じて、刻々と変化する。従って、プリンタにおいて常にリニアな諧調特性による画像形成を実現するためには、ガンマテーブルを定期的に更新する必要がある。

【0116】そこでガンマ補正部1303は、ガンマテーブルを更新するためのキャリブレーション（リニアライゼーション）ツールを有する。該キャリブレーションツールによれば、まず、プリンタから図16Eに示すようなチャートをプリントし、該プリントアウトされたチャートサンプルのそれぞれのパッチ濃度を読み取り、該パッチ濃度値に応じてガンマテーブルを補正する、という処理を実行する。ここで、チャートサンプル上におけるパッチ濃度の読み取りには、濃度計を用いても良いし、スキヤナ部201を利用しても良い。

【0117】以上説明したように本実施形態によれば、プリンタエンジンを保護するためのトナーリダクション機能を単にオン／オフするのみならず、画像データにおける最大色数や各色数の制御をも可能とする。従ってユーザにとって、トナーリダクション制御の自由度が上がり、所望するような色再現が可能となる。

【0118】＜第2実施形態＞以下、本発明に係る第2実施形態について説明する。

【0119】第2実施形態におけるシステム及び装置構成は、上述した第1実施形態とほぼ同様であるが、TR部1306における制御方法が異なる。従って、第2実施形態におけるTR部1306についてのみ、図17を用いて以下に説明する。

【0120】図17は、第2実施形態のTR部1306におけるトナーリダクション処理を示すフローチャートである。

【0121】TR部1306においてはまず、入力される画像信号に対してトナーリダクション制御を行なうか否かを判断する（S1901）。第2実施形態においても、該判断はユーザによってジョブ毎に設定されたジョブチケット情報に基づいてなされ、トナーリダクション制御を行なうと判断されると処理3（S1902）が実行され、トナーリダクション制御を行わないと判断されると処理4（S1

903）が実行される。

【0122】ここで、ステップS1902における処理3は第1実施形態における図14のステップS1702（処理1）、即ち図15に示したフローチャートと同様であるため、説明を省略する。

【0123】ステップS1903における処理4の詳細を図18のフローチャートに示す。同図において、ステップS2001～S2005までの処理は上述した図15におけるステップS1801～S1805と同様であるが、最後にステップS2006で各色の制限処理を行なう点を特徴とする。言い換えれば、処理1～処理4のうち、処理4のみにおいて各色の制限処理が行われる。

【0124】従って、上述した第1実施形態においてはトナーリダクション制御のオン／オフに関わらず各色の制限（単色制限）をかけることができた（S1704）が、第2実施形態においてはトナーリダクションがオフ設定である場合のみ、単色制限を可能とする。例えば、サーバ102において不図示の操作パネル等により色毎の単色制限値が設定可能であったとしても、該設定値は、トナーリダクション制御をオフとしない限り適用されない。

【0125】以上説明したように第2実施形態によれば、トナーリダクション制御がオフ設定である場合のみ単色制限を可能とすることにより、ユーザにより設定される単色制限率のみに基づく色調整を可能とする。従って、特に色処理に詳しいハイエンドユーザに対して、自由度の高い制御を提供し、所望する微妙な色再現結果を提供することができる。

【0126】なお、第2実施形態の変形例として逆の構成も考えられる。すなわち、トナーリダクション制御がオン設定である場合の処理3（S1902）のみに各色の単色制御機能を持たせ、トナーリダクション制御がオフ設定である場合の処理4（S1903）においては各色の単色制御を不可とすることも考えられる。

【0127】この場合、トナーリダクション制御がオン設定である場合は第1実施形態と同様に、より自由度の高い制御を可能とするが、トナーリダクション制御がオフ設定であれば、単色制限率を考慮することなく、なんら色数制限を行わない出力がなされる。言い換えれば、トナーリダクション制御をオフ設定とすれば、単色制限率を設定する必要がない。

【0128】なお、上述した第1および第2実施形態によれば、TR部1306においてトナーリダクション制御のオン／オフ設定に基づいて、処理を分岐させる例について説明したが、該オン／オフ以外のさらに詳細な色数制限が可能であれば、本発明はこの例に限定されるものではない。例えば、第1実施形態と第2実施形態とを組み合わせ、ユーザ指示に基づいて処理1～処理4のいずれかを選択可能としても良い。さらに、トナーリダクションとして異なる総色数率あるいは単色制限率に基づく複数レベルを設け、ユーザ指示に応じて実行レベルを選択可

能としても良い。

【0129】

【他の実施形態】なお、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体（または記録媒体）を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているオペレーティングシステム（OS）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0130】さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張カードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0131】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、カラー画像を印刷出力する際に実行される出力色数制御に対して自由度を持たせることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る一実施形態における画像処理システムの全体構成例を示す図である。

【図2】本発明に係る一実施形態における画像処理システムの全体構成例を示す図である。

【図3】本実施形態における画像処理装置（MFP）の概要構成を示すブロック図である。

【図4】MFP内のスキャナ部の構成を示す図である。

【図5】MFPのスキャナIP部の構成を示すブロック図である。

【図6】MFPのプリンタIP部の構成を示すブロック図である。

【図7】MFPのプリンタ部（カラー）の構成を示す図である。

【図8】MFPのプリンタ部（モノクロ）の構成を示す図である。

【図9】MFPのフィニッシャ部の構成を示す図である。

【図10】本実施形態におけるドキュメントサーバの構成を示すブロック図である。

【図11】サーバ内のRIP部の詳細構成を示すブロック図である。

【図12A】RIP部内のラスタライズ部におけるPDLデータ記述例を示す図である。

【図12B】図12Aに示すPDLデータをラスタ展開した様子を示す図である。

【図13】RIP部内のCMS部におけるカラーマッチング例を示す図である。

【図14】RIP部内のTR部におけるトナーリダクション制御を示すフローチャートである。

【図15】図14に示す処理1の詳細を示すフローチャートである。

【図16A】RIP部内のガンマ補正部におけるガンマテーブル例（リニア）を示す図である。

【図16B】RIP部内のガンマ補正部におけるガンマテーブル例（MFP104a用逆カーブ）を示す図である。

【図16C】RIP部内のガンマ補正部におけるガンマテーブル例（MFP104a用）を示す図である。

【図16D】RIP部内のガンマ補正部におけるガンマテーブル例（MFP104b用）を示す図である。

【図16E】RIP部内のガンマ補正部におけるテストチャートの一例を示す図である。

【図17】第2実施形態におけるトナーリダクション制御を示すフローチャートである。

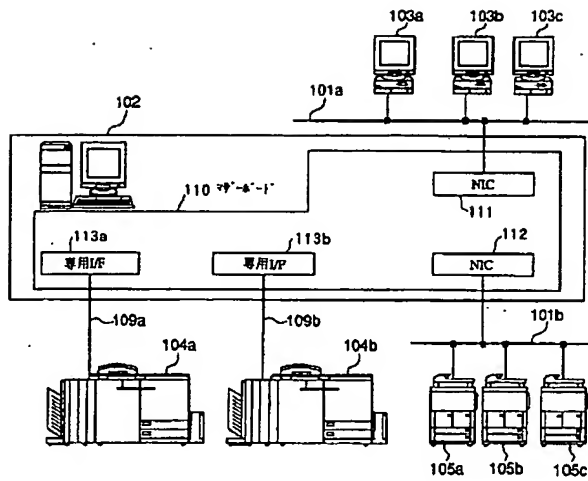
【図18】図17に示す処理4の詳細を示すフローチャートである。

【図19】従来のトナーリダクション制御を示すフローチャートである。

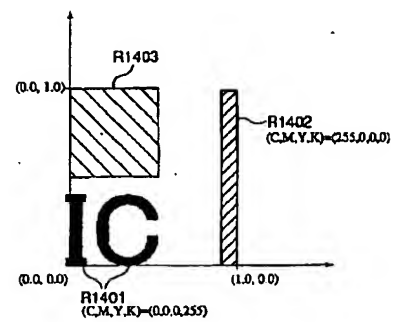
【符号の説明】

- 101 ネットワーク
- 102 ドキュメントサーバコンピュータ
- 103 クライアントコンピュータ
- 104 カラーMFP
- 105 モノクロMFP
- 1203 RIP（Raster Image Processing）部
- 1301 ラスタライズ部
- 1302 CMS部
- 1303 ガンマ補正部
- 1306 TR（トナーリダクション）部

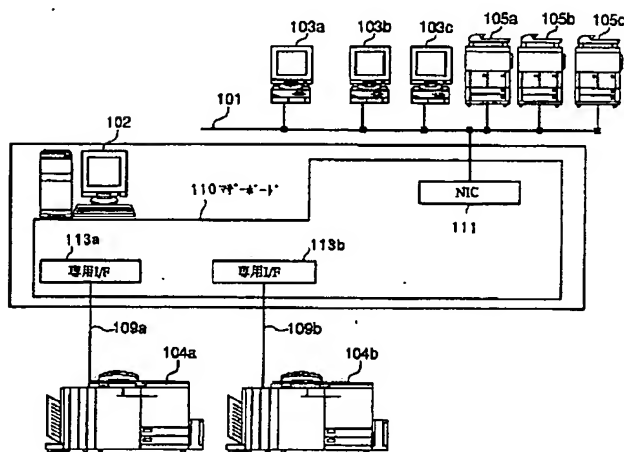
【図1】



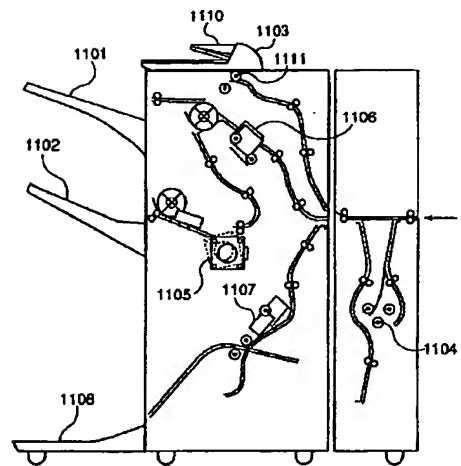
【図12B】



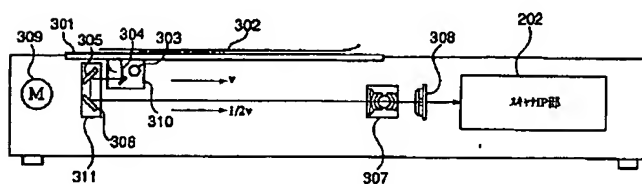
【図2】



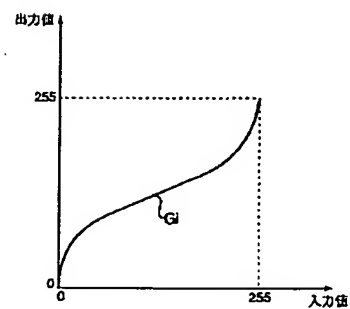
【図9】



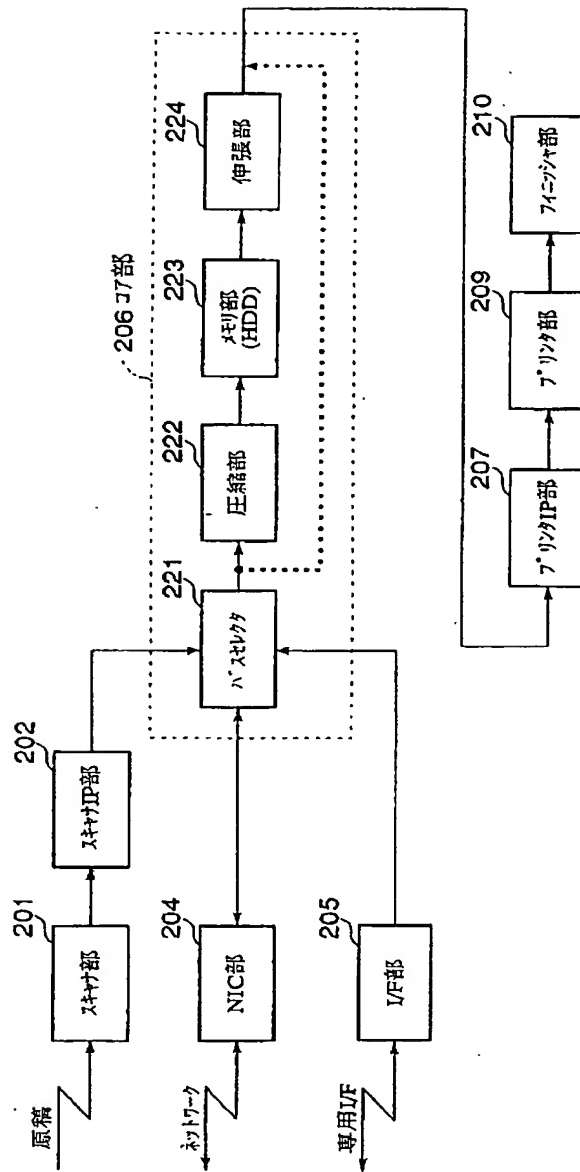
【図4】



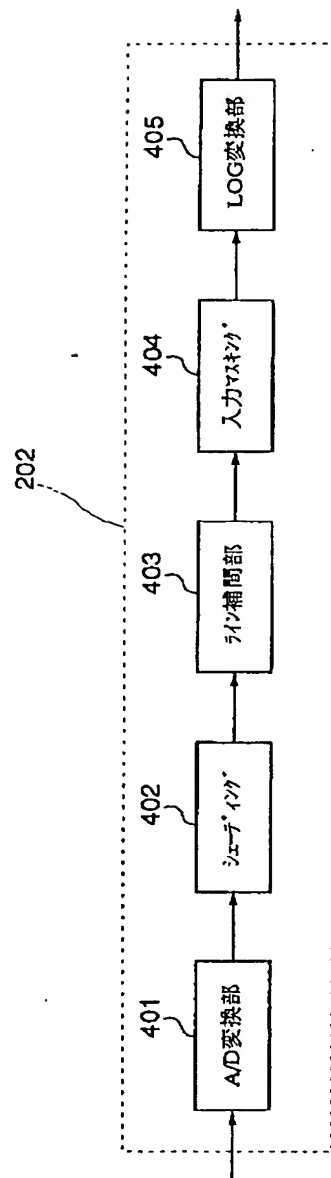
【図16B】



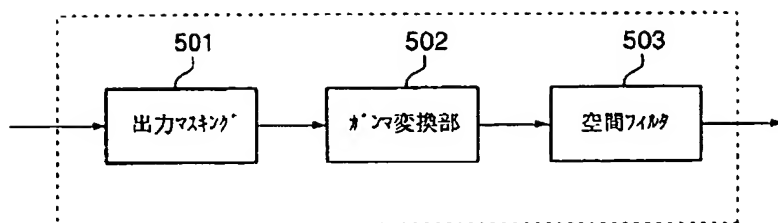
【図3】



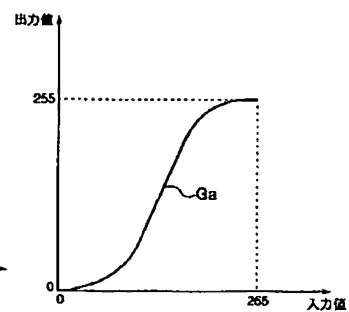
【図5】



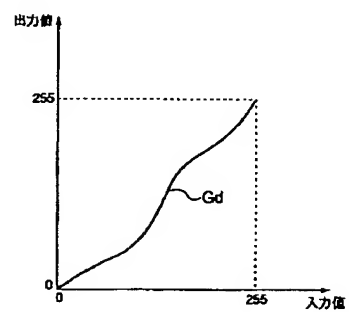
【図6】



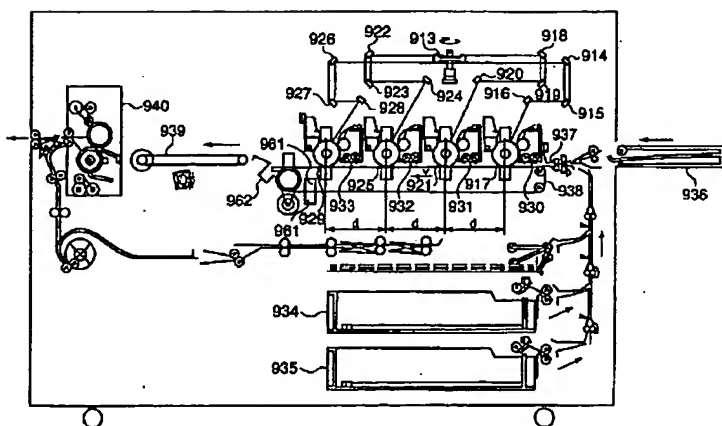
【図16C】



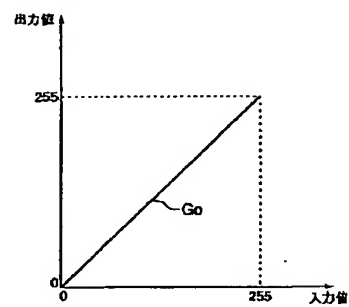
【図16D】



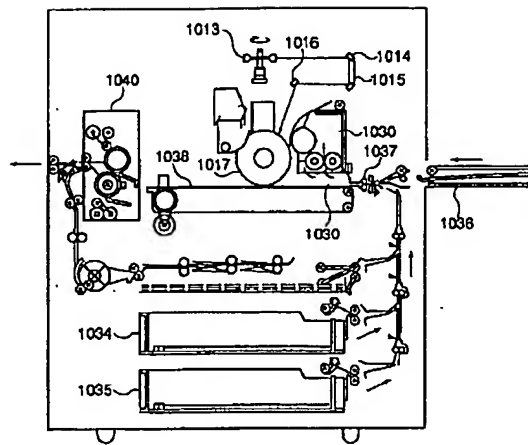
【図7】



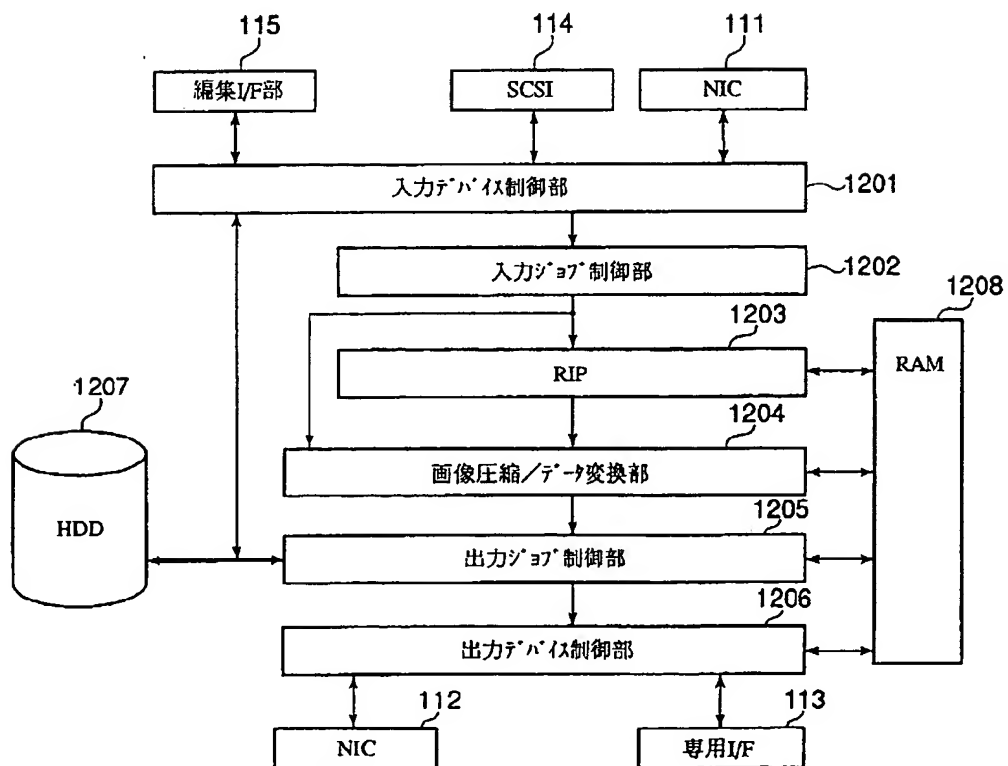
【図16A】



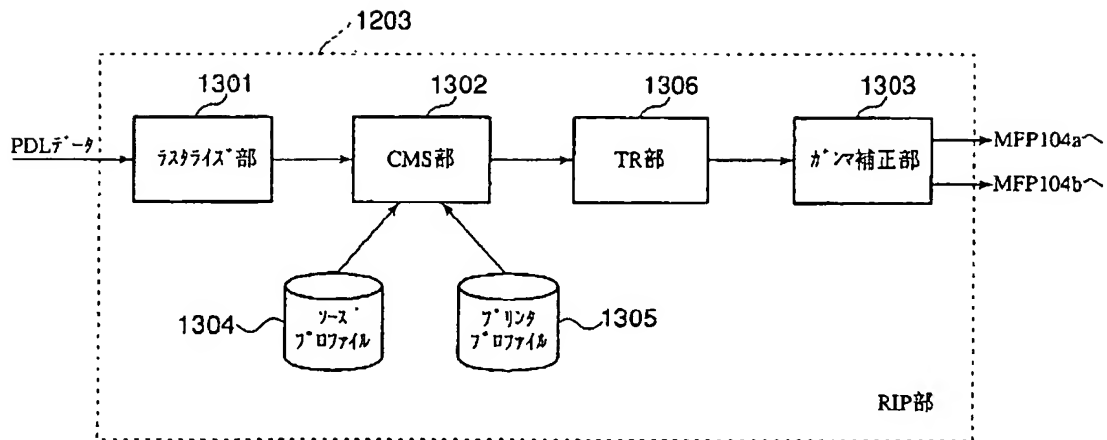
【図8】



【図10】



【図11】



【図13】

$$\begin{pmatrix} L^* \\ a^* \\ b^* \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a00 & a01 & a02 \\ a10 & a11 & a12 \\ a20 & a21 & a22 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix} \dots\dots (E1501)$$

$$\begin{pmatrix} L^* \\ a^* \\ b^* \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} b00 & b01 & b02 & b03 \\ b10 & b11 & b12 & b13 \\ b20 & b21 & b22 & b23 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} C \\ M \\ Y \\ K \end{pmatrix} \dots\dots (E1502)$$

$$\begin{pmatrix} C \\ M \\ Y \\ K \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} c00 & c01 & c02 \\ c10 & c11 & c12 \\ c20 & c21 & c22 \\ c30 & c31 & c32 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} L^* \\ a^* \\ b^* \end{pmatrix} \dots\dots (E1503)$$

【図12A】

[R1401の記述]

```
char_color={0.0,0.0,0.0,1.0};      ← L1411
string1="IC";                        ← L1412
put_char(0.0,0.0,0.3,0.1,string1);  ← L1413
```

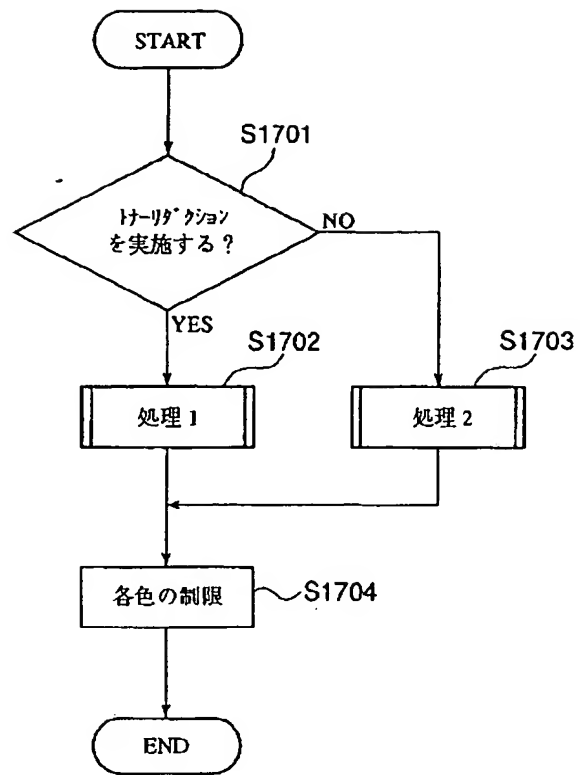
[R1402の記述]

```
line_color={1.0,0.0,0.0,0.0};      ← L1421
put_line(0.9,0.0,0.9,1.0,0.1);     ← L1422
```

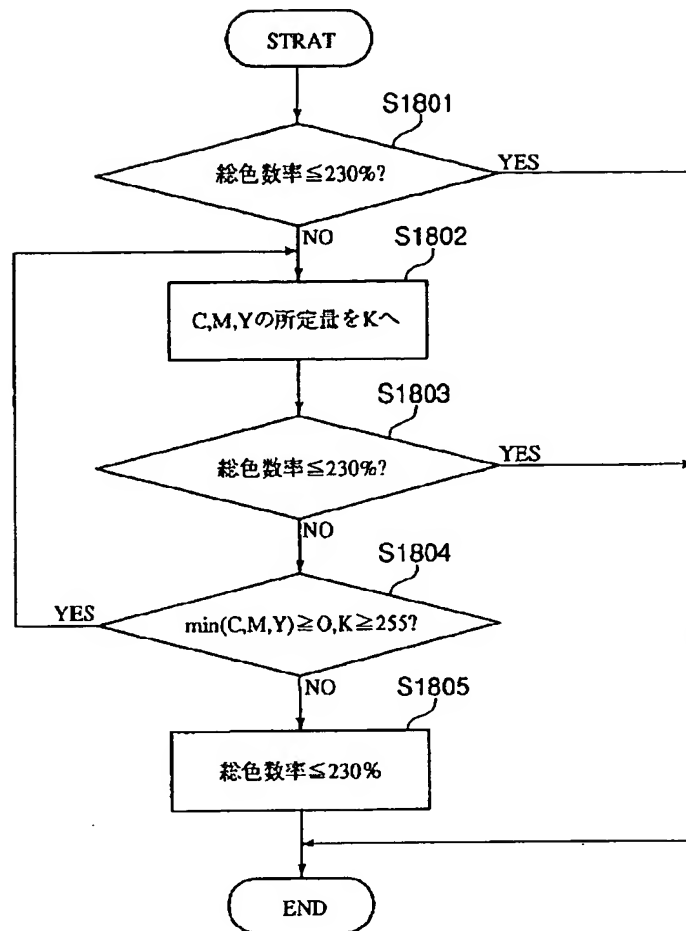
[R1403の記述]

```
image1={CMYK,8,5,5,CO,MO,YO,KO,    ← L1431
        CI,MI,YI,KI
        .
        .
        .
        C24,M24,Y24,K24};
put_image(0.0,0.5,0.5,0.5,image1);  ← L1432
```

【図14】



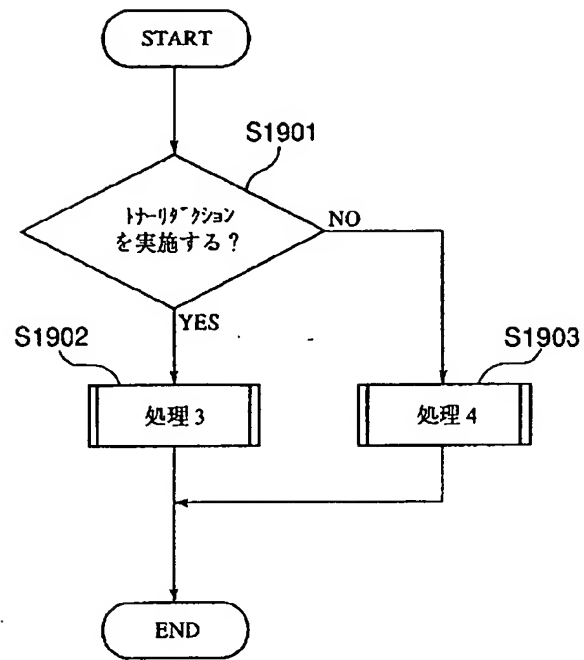
【図15】



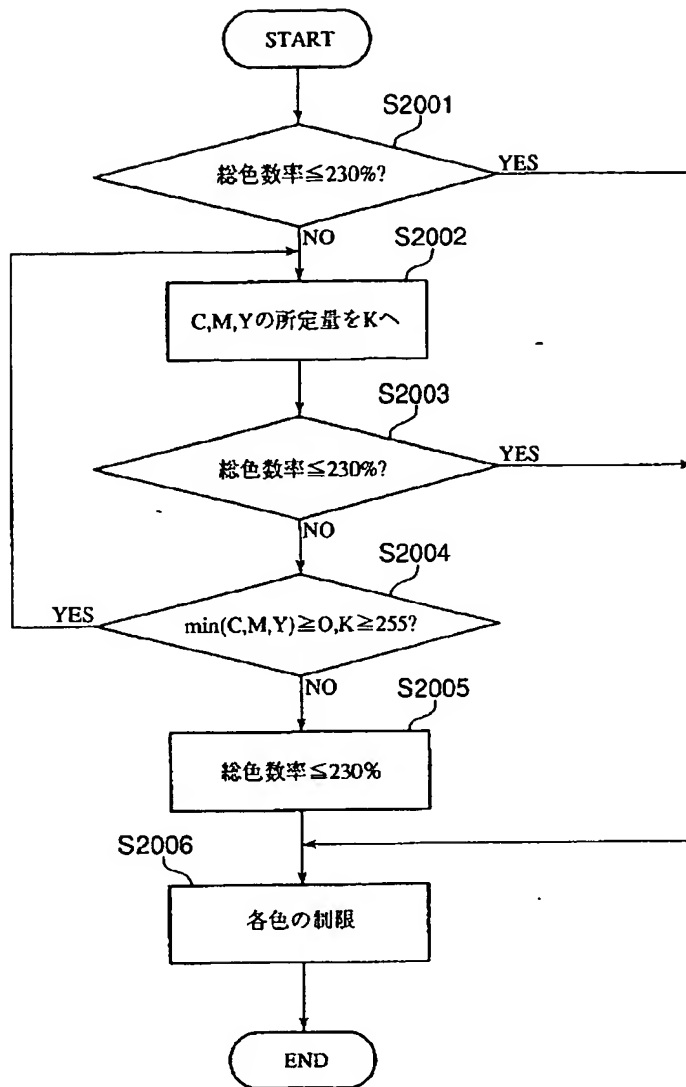
【図16E】

	Cyan	Magenta	Yellow	Black
00H				
10H				
20H				
30H				
40H				
50H				
60H				
70H				
80H				
90H				
A0H				
B0H				
C0H				
D0H				
E0H				
F0H				
FFH				

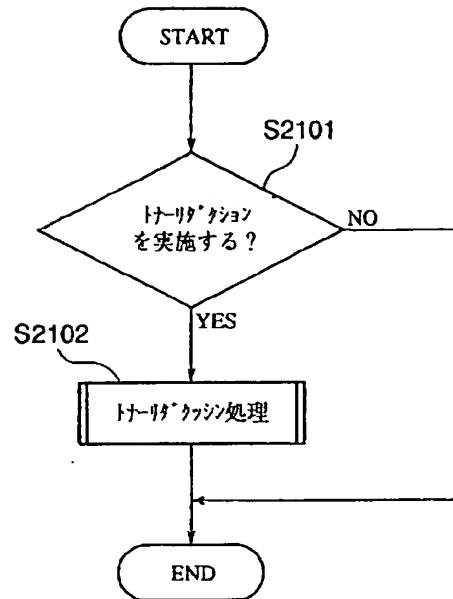
【図17】



【図18】



【図19】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2C262 AA04 AA24 AA26 BA07 BA09
CA08 EA02
5B057 CA01 CA08 CA12 CA16 CB01
CB08 CB12 CB16 CE11 CE18
CH07
5C074 AA02 BB17 BB26 DD21 DD24
FF15 GG13
5C077 LL16 MP08 PP15 PP32 PP33
PP36 PP37 PP43 PP48 PQ08
PQ20 SS05 TT03 TT05
5C079 HB01 HB03 HB12 KA02 LA12
LA31 LB02 MA11 MA19 NA03
PA03